

Bremeneinheitlicher Transformationsansatz HBTa 2010

Produktinformation

Der Senator für Umwelt,
Bau und Verkehr



Freie
Hansestadt
Bremen



GeoInformation Bremen
L a n d e s a m t



SEESTADT BREMERHAVEN
Vermessungs- und Katasteramt

Bremeneinheitlicher Transformationsansatz 2010

HBTa2010

1. Vorbemerkungen

Das **Bundesland Bremen** besteht aus den beiden räumlich getrennten Städten **Bremen** und **Bremerhaven**. Im Folgenden werden diese Namen als feste Begriffe verwendet, um Verwechslungen zu vermeiden.

Für die Einführung des ETRS89/UTM im **Bundesland Bremen** wurde ein hochgenauer Transformationsansatz für Geodaten im Genauigkeitsbereich des Liegenschaftskatasters und des Landesbezugssystems im AFIS[®] entwickelt. Der Übergang vom DHDN (LS100) zum ETRS89 (LS489) und zurück wird mit dem Verfahren NTV2 realisiert und trägt die Bezeichnung HBTa2010 (Bremeneinheitlicher Transformationsansatz 2010).

2. NTV2-Transformation

Das 1996 in Kanada entwickelte Verfahren namens „National Transformation Version 2“, kurz NTV2, gehört zu den gitterbasierten Transformationsverfahren, und beinhaltet einen Rechenweg für eine zweidimensionale Transformation. Hierbei wird der Übergang zwischen zwei Bezugssystemen mit einem regelmäßigen Gitter von Shift-Werten (Verschiebungsvektoren) realisiert. Der Abstand der Gitterpunkte ist im Vorprozess frei wählbar und beeinflusst dadurch auch die Genauigkeit des Übergangs. Die Shift-Werte werden in Form geographischer Koordinatendifferenzen in einer NTV2-Gitterdatei in einem definierten Format abgelegt. Bei der Anwendung werden die genauen Beträge für die zu transformierenden Koordinaten durch bilineare Interpolation innerhalb der Gittermasche ermittelt.

Richtungen und Strecken der Shift-Werte werden in einem eigenen Prozess anhand lokaler Netzspannungen, die über ein Stützpunktfeld definiert werden, ermittelt. Das ist auch das eigentliche Merkmal des NTV2-Verfahrens, ein inhomogenes Quellsystem wird per engmaschigen Verbesserungsvektoren und einem gleichzeitigen Datumsübergang zu einem homogenen Zielsystem transformiert. Selbstverständlich ist ein inhomogenes Quellsystem keine Bedingung, aber es ist eine Option.

Die eigentliche Transformation erfolgt in drei Schritten:

Quellsystem:	Ebenen konforme Koordinaten (Quellsystem hier: Gauß-Krüger) werden in geographische Koordinaten umgerechnet.
Datumsübergang:	Mit den Shift-Werten der NTV2-Gitterdatei werden die Koordinaten homogenisiert und gleichzeitig in ein neues geodätisches Datum überführt.
Zielsystem:	Geographische Koordinaten werden zurück in ebene konforme Koordinaten (Zielsystem hier: ETRS89/UTM) umgerechnet.

Der NTV2-Ansatz steht den Anwendern als Open-Source-Lösung zur Verfügung und wird inzwischen von sehr vielen kommerziellen GIS-Programmsystemen unterstützt. Daher können diese gitterbasierten Transformationslösungen sehr einfach in bestehende Software integriert werden.

3. HBTa2010

Da das **Bundesland Bremen** aus den räumlich getrennten Städten **Bremen** und **Bremerhaven** besteht, enthält die NTV2-Datei nicht nur ein Gitter wie bei anderen länder-spezifischen NTV2-Lösungen sondern zwei sogenannte *subgrids* (vgl. Abb. 1).

Beide *subgrids* weisen in der geographischen Breite eine Schrittweite von 5" und in der geographischen Länge eine Schrittweite von 8" auf, was ungefähr einer Maschenweite von 150m x 150m entspricht.

Durch das *subgrid Bremen* wird folgende Fläche mit 37440 Stützpunkten abgedeckt:

- südlicher Rand: 53° 00' 35" N
- nördlicher Rand: 53° 13' 50" N
- westlicher Rand: 8° 28' 50" O
- östlicher Rand: 8° 59' 54" O

Durch das *subgrid Bremerhaven* wird folgende Fläche mit 8262 Stützpunkten abgedeckt:

- südlicher Rand: 53° 28' 22" N
- nördlicher Rand: 53° 36' 47" N
- westlicher Rand: 8° 29' 02" O
- östlicher Rand: 8° 39' 42" O

Die hier angegebenen geographischen Koordinaten beziehen sich jeweils auf das System DHDN (Rauenberg-Datum/Bessel-Ellipsoid).

Ungeachtet der Gitterausdehnungen darf HBTa2010 aber nur für die tatsächliche bremische Landesfläche angewendet werden.

Bisher wurden in **Bremen** und **Bremerhaven** Transformationen nach ETRS89/UTM mit nicht standardisierten Werkzeugen durchgeführt. Aufgrund von Nutzeranforderungen wurde zusätzlich diese landesweite NTV2-Lösung entwickelt. Im direkten Vergleich der Ergebnisse der bisherigen Transformationsverfahren mit dem daraus abgeleiteten HBTa2010 sind keine signifikanten Unterschiede erkennbar:

- Differenzen in **Bremen** < 2mm
Bisheriges Transformationsverfahren:
Stützpunktfeld und 7P-Transformation
- Differenzen in **Bremerhaven** < 1mm
Bisheriges Transformationsverfahren:
nur 7P-Transformation

4. Bereitstellung des HBTa2010

Die Gitterdateien sowie diese Produktinformation sind Bestandteil des HBTa2010 und werden von GeoInformation Bremen kostenfrei im Internet unter <http://www.geo.bremen.de> bereitgestellt. Die Gitterdatei existiert in zwei Formen:

- als ASCII-Version (HBTa2010.gsa)
- als Binär-Version (HBTa2010.gsb)

Beide Versionen haben den gleichen Inhalt. Die binäre Version wurde programmgestützt aus der ASCII-Version abgeleitet.

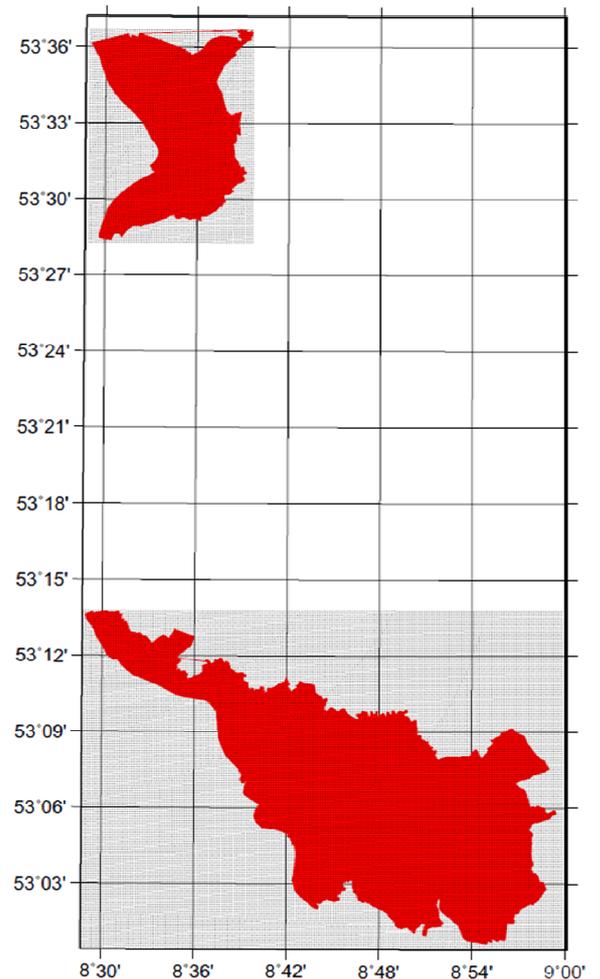


Abb. 1: subgrid Bremen und subgrid Bremerhaven

5. Vergleichspunkte

Zur Kontrolle der korrekten Anwendung der HBTa2010-Gitterdatei dienen die nachstehend aufgelisteten Vergleichspunkte, die über die gesamte Fläche des **Bundeslandes Bremen** verteilt liegen.

Bundesland Bremen Vergleichspunkte	Lage (Ortsteil)	Gauß-Krüger Rechtswert	Gauß-Krüger Hochwert	UTM/Zone 32 East	UTM/Zone 32 North
1	Bremen, Rehum	3467345,000	5899393,000	32467286,953	5897474,123
2	Bremen, Farge	3468623,000	5896765,000	32468564,409	5894847,149
3	Bremen, Blumenthal	3471479,000	5894828,000	32471419,253	5892910,870
4	Bremen, Lüssum-Bockhorn	3472253,000	5898115,000	32472192,984	5896196,564
5	Bremen, Vegesack	3474899,000	5893580,000	32474837,865	5891663,320
6	Bremen, Aumund-Hammersbeck	3475319,000	5895668,000	32475257,737	5893750,477
7	Bremen, Werderland	3476375,000	5890406,000	32476313,232	5888490,566
8	Bremen, St. Magnus	3477447,000	5892468,000	32477384,845	5890551,745
9	Bremen, Seehausen	3478231,000	5885904,000	32478168,437	5883990,329
10	Bremen, Industriehäfen, Stahlwerke	3478475,000	5888762,000	32478412,372	5886847,195
11	Bremen, Burg-Grambke	3480605,000	5891090,000	32480541,567	5889174,250
12	Bremen, Industriehäfen, Schleuse	3480603,000	5887644,000	32480539,521	5885729,606
13	Bremen, Strom	3481564,000	5882748,000	32481500,053	5880835,531
14	Bremen, Burgdamm	3481631,000	5893874,000	32481567,196	5891957,113
15	Bremen, Neustädter-Hafen	3481791,000	5885168,000	32481727,007	5883254,557
16	Bremen, Kirchhuchting	3482344,000	5879128,000	32482279,708	5877216,961
17	Bremen, Blockland, West	3483075,000	5891596,000	32483010,589	5889679,998
18	Bremen, Gröpelingen	3484435,000	5887332,000	32484369,995	5885417,676
19	Bremen, Überseestadt	3484767,000	5884664,000	32484701,819	5882750,736
20	Bremen, Neuenland	3486108,000	5879724,000	32486042,211	5877812,670
21	Bremen, Blockland, Mitte	3486429,000	5890288,000	32486363,239	5888372,465
22	Bremen, Buntentor	3486828,000	5881300,000	32486761,957	5879388,035
23	Bremen, Weidedamm	3487527,000	5885132,000	32487460,723	5883218,494
24	Bremen, Blockland, Nord	3488221,000	5891864,000	32488154,548	5889947,808
25	Bremen, Blockland, Ost	3488771,000	5888616,000	32488704,284	5886701,098
26	Bremen, Habenhausen	3489931,000	5880322,000	32489863,707	5878410,378
27	Bremen, Arsten	3490012,000	5877284,000	32489944,631	5875373,584
28	Bremen, Horn-Lehe	3490747,000	5886292,000	32490679,463	5884377,982
29	Bremen, Radio Bremen	3491007,000	5883832,000	32490939,309	5881918,968
30	Bremen, Sebaldsbrück	3493044,000	5881300,000	32492975,483	5879387,948
31	Bremen, Borgfeld, West	3493585,000	5888863,000	32493516,375	5886947,939
32	Bremen, Oberneuland, West	3493943,000	5885716,000	32493874,191	5883802,179
33	Bremen, Arbergen	3493980,000	5876268,000	32493911,038	5874357,927
34	Bremen, Oberneuland, Nord	3495299,000	5887496,000	32495229,682	5885581,450
35	Bremen, Mahndorf	3495907,000	5878468,000	32495837,312	5876557,020
36	Bremen, Ellenerbrok-Schevermoor	3496379,000	5882288,000	32496309,165	5880375,511
37	Bremen, Oberneuland, Ost	3497435,000	5884560,000	32497364,784	5882646,590
38	Bremen, Osterholz	3497555,000	5880096,000	32497484,681	5878184,365
39	Bremen, Borgfeld, Ost	3497923,000	5888996,000	32497852,653	5887080,807
40	Bremerhaven, Luneplate	3467298,000	5927301,000	32467240,359	5925371,050
41	Bremerhaven, Weddewarden	3468204,000	5941236,000	32468146,196	5939300,493
42	Bremerhaven, Brem. Überseehafengebiet	3470329,000	5937036,000	32470270,291	5935102,134
43	Bremerhaven, Fischereihafen	3471512,000	5931467,000	32471452,741	5929535,333
44	Bremerhaven, Speckenbüttel	3472656,000	5939582,000	32472596,401	5937647,088
45	Bremerhaven, Fischereihafen, Süd	3472963,000	5928681,000	32472903,125	5926750,421
46	Bremerhaven, Buschkämpen	3473730,000	5936080,000	32473669,924	5934146,466
47	Bremerhaven, Bürgerpark	3473902,000	5933128,000	32473841,814	5931195,638
48	Bremerhaven, Schiffdorferdamm	3476250,000	5935590,000	32476188,915	5933656,626
49	Bremerhaven, Surheide	3476465,000	5931247,000	32476403,767	5929315,351
50	Bremerhaven, Fehrmoor	3476997,000	5941766,000	32476935,705	5939830,158

Anmerkung:

Diese Produktinformation ist in Anlehnung an die Produktinformationen der „Hessischen Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation“ sowie des „Landesamtes für Kataster-, Vermessungs- und Kartenwesen des Saarlandes“ entstanden.

GeoInformation Bremen
L a n d e s a m t

Geodätischer Raumbezug
Lloydstraße 4
28217 Bremen
www.geo.bremen.de